

⑨Int. Cl.  
H 01 j

⑩日本分類  
99 G 0  
29 A 12

日本国特許庁

⑪特許出願公告  
昭45-31615

⑩特許公報

⑫公告 昭和45年(1970)10月13日

発明の数 1

(全4頁)

1

⑬映像表示装置

⑭特 願 昭42-54365

⑮出 願 昭42(1967)8月22日

⑯発 明 者 吉村進

門真市大字門真1006松下電器  
産業株式会社内

⑰出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006

代 表 者 松下正治

代 理 人 弁理士 中尾敏男

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における映像表示装置の断面図、第2図は同平面図、第3図は同電気

発明の詳細な説明

本発明は横電流型電子放出体を陰極とする映像表示装置に関するものである。

一般に金属薄膜、ネサ膜を幅のせまい帯状に形成し、その両端に電圧を印加すると中間に高電界領域が作られ、薄膜の表面と垂直な方向に電子が放出することが知られている。このような電子放出体は加熱を必要としないので冷陰極(コールドカソード)と呼ばれ通常の熱電子放出体と区別されている。すなわち普通の熱陰極においては1mAの電流を得るために約800mW以上の熱陰極への入力電力が必要であるのに対し、同じ条件下でのコールドカソードにおいてはコールドカソードへの面方向入力電力が20mWしか必要とせず、そのため通常の使用状態では1~10mWの入力電力で動作することが分つた。また電圧印加後における放電開始電圧の遅れは熱陰極であると熱陰極が熱せられる時間によつて制限されることになり約10秒を要するが、コールドカソードでは気体放電の立上り時間によつて制限され、約1μSecで放電開始を行なうので応答の早い発光を得ることができるものであり、完全なる冷陰極として使

2

用できる。

そしてこのようなコールドカソードは隣接する他の部分に熱的影響を与えないので多くの集合体を形成して大面積の面状電子放出体を形成することが可能になる。本発明はこのようなコールドカソードに着目し、その特徴を生かしたものであり、以下その概略を説明すると、直列に接続された冷陰極横電流型電子放出体と、これと格子を形成することく配置された帯状の透明電極の間に小さな孔を有するガラス板を、その孔が丁度前述の格子の交点にくるように配置しその孔にガスを封入し電子を放出している横電流型電子放出体と加速電圧の加えられた透明電極の交点のみがガス放電によつて発光するようにしたものである。

以下図面を用いて本発明の一実施例を具体的に説明する。

図において1はガラス基板、2はガラス基板1上に形成された酸化錫薄膜等の冷陰極横型電子放出体で、直列接続して帯状に形成し、これを多数平行に配置している。2は上記電子放出体2に局部的に高抵抗部を作るために設けられたネック部でこのネック部2'が電子放出面となる。3は上記ネック部2'に対向する位置にガスを封入した孔3'を有するガラス板、4は上記孔3'の位置において上記横電流型電子放出体2と交わるように横電流型電子放出体と直角方向に設けられたコレクタとなる帯状の透明電極で、ガラス基板5に形成されている。

第3図はその電氣的結線図でありスイッチS1は複数個設けられた帯状の横電流型電子放出体2に電源E1から電流を切り換えて供給する行選択スイッチであり、S2はコレクタ電極4に加速電源E2から加速電圧を印加する列選択スイッチである。

本発明の映像表示装置は上述のように構成されるものであり次にその動作について説明する。

まず行選択スイッチS1により横電流型電子放出体2のある列aを選択して電源E1より電流を

3

供給する。そして横電流型電子放出体aに横電流を流し横電流型電子放出体aの表面と垂直な方向にネック部Aaより電子が放出しうるようにしておき、一方これに垂直な帯状のコレクタ電極Aを列選択スイッチS2により選び加速電源E2から加速電圧を印加する。すると上記交点Aaにおいて横電流型電子放出体2からこの表面と垂直方向に電子が放出し、この電子は加速電圧によつて対向するコレクタAに向つて加速され孔3'内のカス分子に衝突し、その間の放電により発光する。

ここでガラス板3の孔3'に異種の発光色をもつガスを封入すれば映像のカラー表示を行なうことができる。また異なる発光色をもつ3つのガスを封入して形成したものを平面的あるいは光学的に重ね合わせるによりカラー映像を表示させることも可能になる。

本発明は上述のように映像表示装置のカソードとして単なるコールドカソードを使用するものではなく、コールドカソードとなる電子放出体に垂直方向電圧を印加し横電流を流してこれと垂直方向に電子を放出させることを特徴とするものであり、その比較を下記実験例により示す。

実験例

## 放電管の構成(共通条件)

- 1 ガス組成……アルゴン及び小量を1~5%他はネオン
- 2 ガス圧力……15 mmHg
- 3 管形状……長さ2.2 cm
- 4 ガラス板3の厚さ…5 mm孔3'の直径約0.1 mm
- 5 コレクタエミッタ間距離……2 cm
- 6 コレクタの形状……長さ10 mm 幅10 mm 厚さ10 A
- 7 カソードの形状(ネック部)……長さ0.2 mm 幅0.1 mm 厚さ1000 A

4

	カソードに面方向電圧を印加せず	カソードに面方向電圧を印加直流電圧約7(V)
放電開始電圧	70 V	35 V
放電維持電圧	50 V	25 V

以上のように本発明は透明板の孔にガスを封入してこのガスを放電により発光させることにより発光点(輝点)は孔の大きさに正確に限定でき発光点が広がるおそれが全くなく孔の寸法精度によつてきわめて高い解像度の映像を得ることかできる。また発光強度はカソード(横電流型電子放出体)に流す電流によつても制御できる。また横電流型電子放出体をカソードとしているので小型の板状の映像表示板を得ることかきわめて容易になる。さらに電子放出体からの電子放出は電圧印加後1  $\mu$ Secで起るので放電開始時間の遅れは気体放電の立上り時間によつてのみ制限されるものであり応答の早い発光を得ることができる。

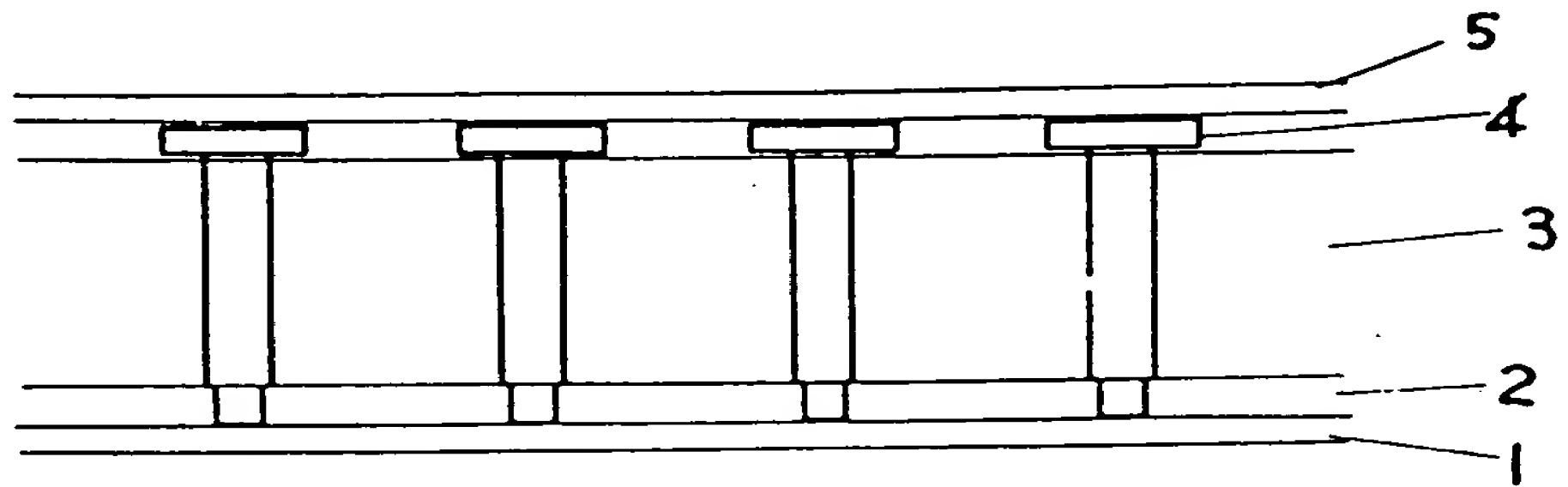
## 25 特許請求の範囲

- 1 複数個平行に設けられた帯状のコレクタ電極、前記コレクタ電極とともに格子を形成し、その交点に電子放出面を有する冷陰極横電流型電子放出体および上記コレクタ電極と横電流型電子放出体の間に設けられ、上記格子の交点の位置にガスを封入した孔を有する透明板を具備することを特徴とする映像表示装置。

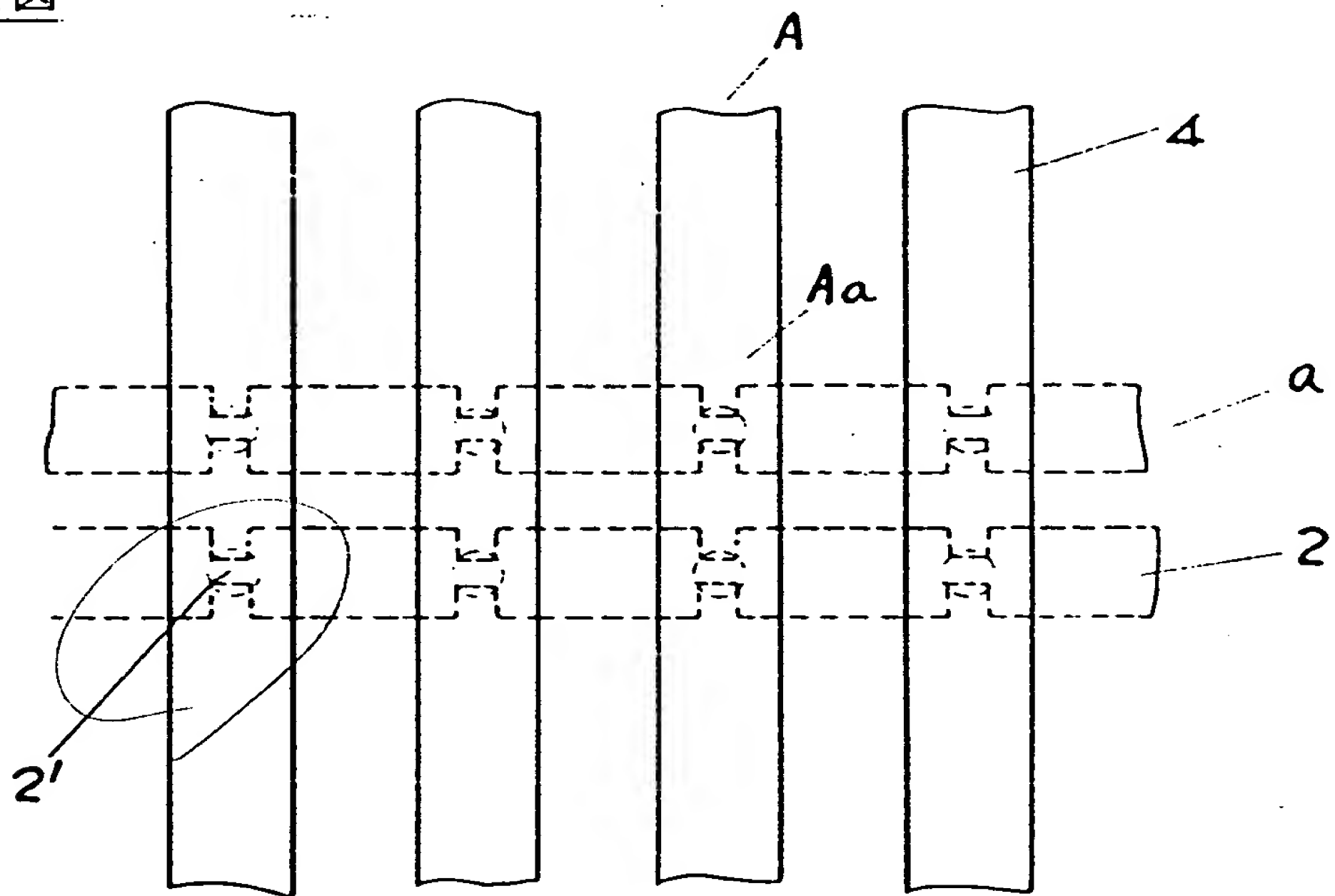
## 35 引用文献

特 公 昭41-5537

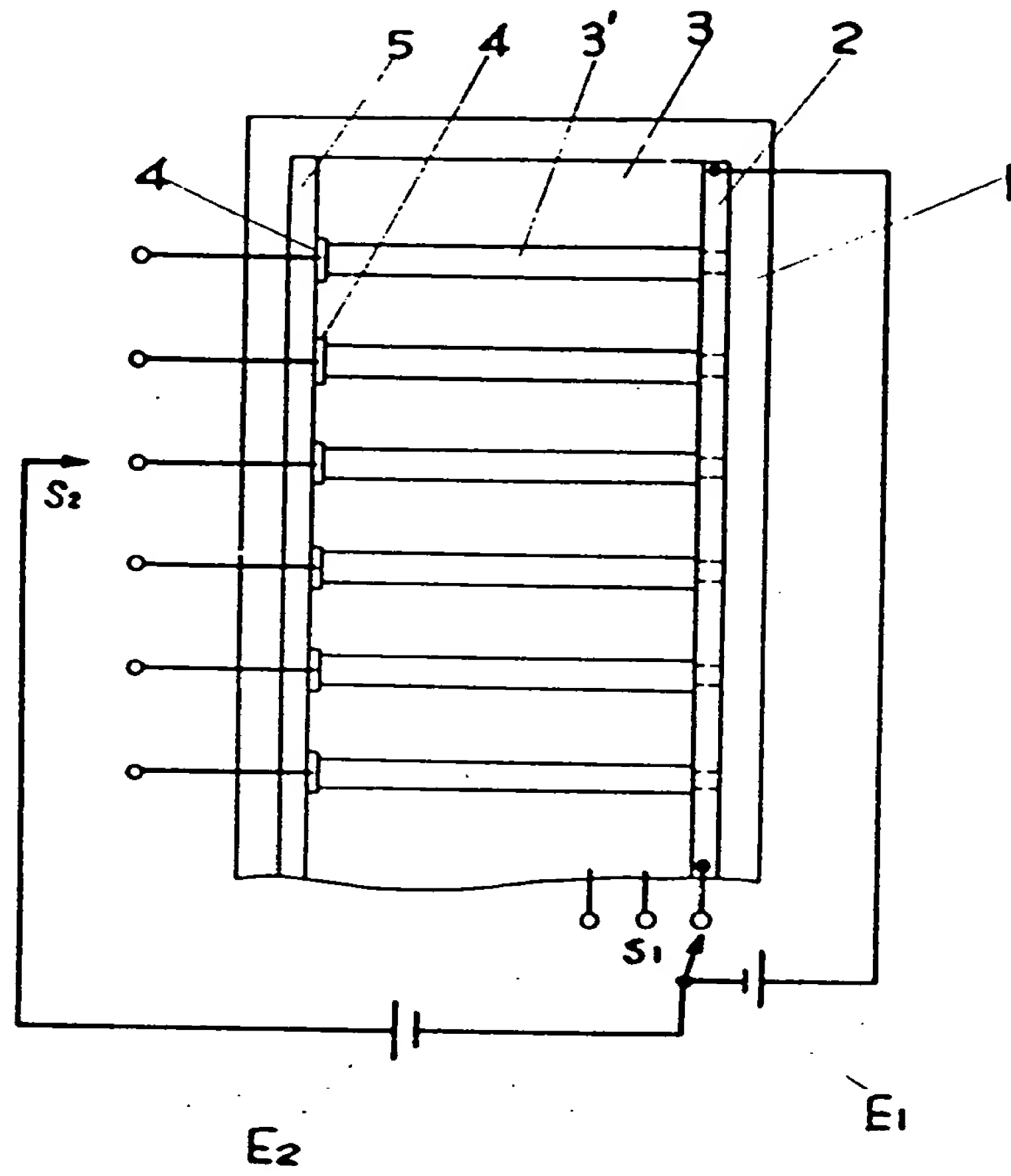
第1図



第2図



第3図



[45-31615]

(column 2, line 17 through column 3, line 17)

Referring to Figs. 1 and 2, it comprises a glass substrate 1 and stripes of cold cathode transverse-current type electron emitting body 2 formed on the glass substrate 1 in parallel with each other and typically made of tin oxide, of which each stripe is formed by arranging a given number of light emitting bodies side by side and electrically connecting them in series. Each light emitting body 2 has a neck section 2' that locally shows a high electric resistance and hence provides an light emitting surface of the body. It additionally comprises a glass plate 3 having a number of holes 3' located at positions corresponding to respective neck sections 2' and airtightly containing gas and strip-shaped transparent electrodes 4 arranged in parallel with each other and perpendicularly to the stripes of transverse-current type light emitting bodies such that each transparent electrode which is formed on a glass substrate 5 crosses the latter at holes 3' to serve as a collector.

Fig. 3 is a connection diagram of the embodiment, where reference symbol S1 denotes a row selection switch for selectively connecting one of the stripes of transverse-current type electron emitting bodies 2 to a power source E1 to supply power to it and reference symbol S2 denotes a column selection switch for selectively connecting one of the collector electrodes 4 to an acceleration power source E2 to

apply an acceleration voltage to it.

The embodiment of image forming apparatus according to the invention and having a configuration as described above operates in a manner as described below.

Firstly, one of the stripes, or stripe a, of transverse-current type electron emitting bodies 2 is selected by the row selection switch S1 and supplied with electricity by the power source E1. As an transverse electric current flows through the stripe a of transverse-current type electron emitting bodies, they emit electrons from their neck sections Aa in a direction perpendicular to the surface of the devices. If one of the strip-shaped collector electrodes A is selected by the column selection switch S2 and applied an acceleration voltage by the acceleration power source E2 under this condition, electrons emitted from the neck sections Aa of the transverse-current type electron emitting bodies 2 are accelerated by the acceleration voltage toward the collector A and eventually collide with gas molecules contained in the holes 3' to emit light due to electric discharge to display an image.

If the glass plates 3 contain in the holes 3' gases that glow in different colors, the embodiment can display color images. Alternatively, a full color display can be realized by two-dimensionally or optically combining three matrices of transverse-current type electron emitting bodies respectively

containing three different gases that glow in three primary colors.